

УДК 621.383

Пришляк П. - ст. гр. РП-11, Гасса В. - ст. гр. РП-11

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФОТО- ЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ НА ОСНОВІ КРЕМНІЮ

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Крамар О.І.

Pryshlyak P., Gassa V.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

THE PECULIARITIES OF PHYSICAL FEATURES OF THE SILICON BASED PHOTOVOLTAIC MODULES

Supervisor: Ph.D., Assoc. Prof. Kramar O.I.

Ключові слова: фотоелектричні перетворювачі, спектральна чутливість

Key words: photovoltaic modules, spectral sensitivity

Необхідність диверсифікації джерел енергії зумовлює активний розвиток в останні роки технологій використання сонячної енергії. Деякі з них вже досягли комерційної зрілості і успішно конкурують на ринку енергетичних послуг. Напівпровідникові фотоелектричні елементи, що працюють на принципі перетворення світлової енергії сонячного випромінювання безпосередньо в електричну називають сонячними батареями. В залежності від матеріалу, конструкції та способу виробництва виділяють фотоелектричні перетворювачі (ФЕП) на основі пластин кристалічного кремнію (монокристалічного чи полікристалічного), тонких плівок (аморфний кремній a-Si, мікро- і нанокремній μ -Si/n-Si) та полімерних матеріалів (неорганічних та органічних). В останні роки виробникам вдалося суттєво знизити собівартість кремнієвих ФЕП, що зумовило бурхливий ріст фотопанелей на їх основі.

Для отримання фото-е.р.с. необхідно опромінити зону р-п-переходу, причому конструктивно ФЕП складається з двох пластин кремнію, необхідний тип провідності яких досягається легуванням, наприклад, бором та миш'яком. Відповідні частини напівпровідників розміщені на металічній підложці та захищені каркасом зі склом чи прозорим пластиком. Хоча коефіцієнт фотоелектричної ефективності (КФЕ) таких ФЕП не дуже високий (при сприятливих умовах не більше 10-15%), однак поєднання фотоелементів у фотопанелі та використання акумуляторів для накопичення енергії дозволяє їх використовувати для вирішення найрізноманітніших енергозадач.

В даній роботі проведено дослідження фізичних характеристик фотовольтаїчних елементів на базі полікристалічного кремнію (ФЕП УН29х70-4А/850-Р, напруга холостого ходу 2,4 В, сила струму короткого замикання 55 мА, потужність 0,1 Вт) та монокристалічного кремнію (ФЕП УН60х60-8А/850-М, напруга холостого ходу 4,8 В, сила струму короткого замикання 55 мА, потужність 0,2 Вт). Отримано залежності фотоструму від відстані до еталонного джерела випромінювання (калібрована лампа розжарення), а також досліджено спектральну чутливість ФЕП (з використанням набору каліброваних світлофільтрів). Обговорюється перспектива використання досліджених ФЕП в лабораторному практикумі з оптики та будови речовини. Досліджується можливість конструювання недорогої фотобатареї для живлення мобільних пристроїв.